

⑫ 公表特許公報(A)

平4-502069

⑬ 公表 平成4年(1992)4月9日

⑭ Int. Cl.⁵
G 02 B 6/42
6/10
6/12

識別記号

庁内整理番号

D
A

7132-2K
7036-2K
7036-2K

審査請求 未請求
予備審査請求 有

部門(区分) 6(2)

(全 4 頁)

⑮ 発明の名称 光学装置

⑯ 特 願 平2-500718

⑰ 出 願 平1(1989)11月29日

⑱ 翻訳文提出日 平3(1991)5月29日

⑲ 国際出願 PCT/GB89/01430

⑳ 国際公開番号 WO90/06529

㉑ 国際公開日 平2(1990)6月14日

優先権主張 ㉒ 1988年11月29日 ㉓ イギリス(GB) ㉔ 8827872.6

⑳ 発明者 スタンレイ、イーアン・ウィリアム
イギリス国、アイビー6・9デーエー、サフオーク、ネアー・イブ
スウィッチ、ツデンハム・セント・マーチン、メドウ・バーン
(番地なし)

㉕ 出 願 人 ブリテイッシュ・テレコミュニ
ケーションズ・パブリック・リ
ミテッド カンパニー
イギリス国、イーシー1エー・7エージェイ、ロンドン、ニューゲ
ート・ストリート 81

㉖ 代理人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

㉗ 指定国 AU, DK, JP, KR, US

請求の範囲

(1) 光案内領域が端面で露出されて、少なくとも2つの対向した境界領域によって端面において限定され、光案内領域の反射率が境界領域のものに対して異なっている、端面を有する光導波体を具備している光学装置において、装置はさらに光源と、光案内領域と光源を整列するために光案内領域と境界領域との間の反射率の差に 대응する整列手段とを具備していることを特徴とする光学装置。

(2) 光源はレーザーである請求項1記載の装置。

(3) 光導波体の光案内領域は内部コア領域であり、境界領域はファイバの外部クラッド領域の少なくとも一部分である請求項1または2記載の装置。

(4) 光導波体の境界領域はそれらの端面においてコーティングを有する請求項1乃至3のいずれか1項記載の装置。

(5) コーティングは金属酸化物である請求項4記載の装置。

(6) 加熱されたときに腐蝕するタイプの材料により光導波体の端面の少なくとも一部分を被覆し、光案内領域を介して光信号を通過させ、それによって境界領域ではなく光案内領域の端面において材料を腐蝕させるのに十分な熱を生成する、光案内領域の反射率が端面において境界領域のものと異なっている、少なくとも2つの対向した境界領域によって限定された光案内領域を有する光導波体を製造する方法。

(7) 端面は蒸着により被覆される請求項6記載の方法。

(8) 光信号によって生じた熱が材料を蒸発させる請求項6または7記載の方法。

(9) 端面を横切る方向における反射率の差を測定し、それによって光案内領域の位置を検出し、反射率測定に回答して導波体に関して装置を移動し、それによって光案内領域と装置を整列する、光案内領域の反射率が端面の境界領域のものと異なっている、端面において全て露出された少なくとも2つの対向した境界領域によって限定された光案内領域を有する光導波体の光案内領域に光源を整列させる方法。

明 細 書

光学装置

本発明は光導波体を有する光学装置に関する。

導波体と装置との間において光学信号を結合するときに最大効率を得るために光導波体と受動または能動光学装置を整列させることがしばしば必要である。導波体が光ファイバである場合、ファイバの光案内領域すなわち内部コア領域は装置の光放射または光受信領域と整列されなければならない。

レーザと光ファイバを整列する既知の方法において、レーザからの光信号はファイバに入射するように構成されている。ファイバから現れる信号の強度は測定され、レーザに関するファイバの位置はファイバから現れる信号の最大強度を得るために変化される。したがって整列は最初に測定によって設定される。この既知の方法の欠点は整列が最初に設定されるだけであり、その後満足できる状態であると仮定していることである。しかしながら、次の運動、振動または温度ストレスは結果的にファイバに関するレーザの移動を生じさせる。したがって、このような運動は検出されないままであり、結合の最大効率は得られない可能性がある。

コンパクトディスク中にトラックを形成するビットを検出する既知の方法において、ビットはビットを検出し、レーザがトラックにロックされるためにビットに関してレーザを調節するサーボ機構によって検出される。サーボ機構は、最大効率を維持するためにレーザとビットの相対位置をダイナミックに調節するように動作する。その機構は、ビットとデ

ィスクの残りの表面との間の反射率の差を検出することによってコンパクトディスク中のビットを検出する。このようなサーボレーザ装置は大量生産され、したがって比較的安価な光源である。しかしながら、それらは既知の光導波体とレーザを整列させるために使用されることができない。本発明の目的はこの問題を解決することである。

本発明の第1の観点によると、光案内領域が端面で露出されて、少なくとも2つの対向した境界領域によって端面において限定され、光案内領域の反射率が境界領域のものに対して異なっている、端面を有する光導波体を具備している光学装置において、装置がさらに光源と、光案内領域と光源を整列するために光案内領域と境界領域との間の反射率の差に依存する整列手段とを具備していることを特徴とする光学装置が提供される。

光学装置は導波体の端面を走査し、したがって光案内領域の位置を検出して位置するように構成されることができる。このようにして、これは大量生産されたサーボレーザ装置が導波体システム用の光源として使用されることを可能にする。もっとも、コンパクトディスクに関連して使用される装置のある修正が必要かもしれない。例えば、レーザと導波体との間の結合構造は修正を必要とする可能性がある。

本発明の第2の観点によると、加熱されたときに崩壊するタイプの材料により導波体の端面の少なくとも部分を被覆し、光案内領域を介して光信号を通過させ、それによって境界領域ではなく、光案内領域の端面において材料を崩壊させるの

に十分な熱を生成する、端面における光案内領域の反射率が境界領域のものに対して異なっている端面で光案内領域が端面で露出されて、露出された少なくとも2つの対向する境界領域によって限定された端面を有する光導波体を製造する方法が提供される。

便宜上、導波体は光ファイバであり、光案内領域は内部コア領域であり、境界領域は外部クラッド領域である。

その代りとして、チタン内部拡散チャンネルを持つニオブ酸リチウムのような平面導波体を使用されてもよい。

光ファイバは、実質的に全てのクラッド領域をカバーする材料の被覆を含み、加熱されたときに崩壊するタイプの材料により導波体の実質的に全ての端面を被覆し、光案内領域に光信号を通過させ、それによって材料が光案内領域において崩壊するのに十分な熱を生成することによって製造されることが好ましい。

このような材料の除去は、結果的にその境界またはその付近におけるファイバの光案内コア領域のエッジに対する面反射境界のクラッドとの自動整列を行なわせる。

以下、本発明は添付された図面を参照して例示だけによって説明される。

図1は既知の光ファイバの斜視図である。

図2は本発明で使用するのに適した光ファイバの斜視図である。

図3は図2のファイバの縦方向の断面図である。

図4は本発明による整列システムを形成するサーボ機構お

よびファイバの概略図である。

図5は本発明による使用に適するように形成された平面光導波体の斜視図である。

図1を参照すると、既知の光ファイバ1は外部境界領域3および内部光案内コア領域4を有する端面2を含んでいる。ファイバに沿って進む光は光案内領域内のファイバを通過して案内される。

図2および図3を参照すると、本発明で使用するのに適した光ファイバが示されている。図1のファイバの部分に対応したファイバの部分は同じ参照符号を付されている。ファイバ1の端面2は、実質的に全ての外部クラッド領域3がコーティング5によりカバーされるようにコーティング5により被覆され、内部コア領域4はコーティング5により実質的に完全にカバーされない。

端面を形成する1つの方法は、例えば金属酸化物によりコーティングを形成し、端面への金属酸化物の蒸発またはスパッタリングによって端面2にそれを適用することである。これは結果的に実質的に全ての端面をコーティングで被覆させる。その後強い光ビームはファイバ1に沿って通過させられる。強い光ビームは通常の低いパワーの信号が占有するコア中またはその付近のファイバの同じ空間体積中を進むファイバ設計によって抑制される。これはファイバのコア領域4に対するコーティング5を、隣接した装置と整列することを要求される特定領域において蒸発により除去させる。コーティング5は実質的に全てのクラディング領域をカバーした

ままであり、コア領域4のものと異なった反射率を有する。金属酸化物は、それがアモルファス構造を有し、焼却するのに十分に強い光ビームのエネルギーを吸収するようなコーティングを形成するように選択される。そのような金属の別のタイプの材料もまた使用される。ファイバの端面2は軸方向に見るとコーティング5が除去され、コーティング5の環状部分によって包囲されているコア領域4を含んでいる。コーティング5とコア4の反射率の差のために光検出装置はコア4と環状コーティング5とからの反射の差によってコア4の位置を決定し、コアとレーザを整列させるために使用されることができる。

端面を形成する別の方法はマスクによる選択的な付着を使用することである。

図4を参照すると、本発明による整列システムが概略的に示されている。システムは図2および図3に示されたタイプの光ファイバ1および光トラックス6を具備している。光トラックス6は光信号を生成するためにレーザ20に結合される。光信号はレンズ21によって半透明反射鏡のようなビーム分割器22に集束される。ビーム分割器22は、第1の部分がファイバ端面に第1の部分を集束する第2の可動レンズ23に入射するように2つのビームに光信号を分割する。ビーム分割器22は、マトリクス検出器25に第2の部分を集束する第3のレンズ24に光信号の第2の部分を導く。フィードバックおよび制御システム26は、ファイバ1の導波領域と光ビームの第1の部分を整列するために可動レンズ23およびマトリ

クス25を結合する。

図5を参照すると、本発明にしたがって形成された平面導波体7が示されている。導波体7は、光案内領域であるチタン内部拡散チャンネル8を持つニオブ酸リチウムブロック8を含んでいる。導波体7の端面9は、ニオブ酸リチウムブロック8の2つの対向した境界領域11、12がコーティングによりカバーされ、光案内領域8がカバーされずに残されるようにコーティングにより被覆される。

この内容において、“光学系”という用語は、光ファイバのような誘電性の光導波体によって伝送されることができ、可視領域の各端部における一般に赤外線および紫外線領域の部分を含む可視領域として知られている電磁スペクトルの部分を呼ぶ。

補正書の翻訳文提出書(特許法第184条の8)

平成3年5月29日

特許庁長官 植松 敏 殿

1. 国際出願番号

PCT/GB89/01430

2. 発明の名称

光学装置

3. 特許出願人

名称 プリテイッシュ・テレコミュニケーションズ・パブリック・リミテッド・カンパニー

4. 代理人

住所 東京都千代田区霞が関3丁目7番2号
〒100 電話03(3502)3181 (大代表)
氏名 (5847) 井 理 士 鈴 江 武 彦
(ほか3名)



5. 補正の提出年月日

1990年10月22日

6. 送付書類の目録

(1) 補正書の翻訳文

1通

方式
審査



図5を参照すると、本発明にしたがって形成された平面導波体7が示されている。導波体7は、光案内領域であるチタン内部拡散チャンネル7を持つニオブ酸リチウムブロック8を含んでいる。導波体7の端面9は、ニオブ酸リチウムブロック8の2つの対向した境界領域11、12がコーティングによりカバーされ、光案内領域7がカバーされずに残されるようにコーティングにより被覆される。

この内容において、“光学系”という用語は、光ファイバのような誘電性の光導媒体によって伝送されることができる可視領域の各端部における一般に赤外線および紫外線領域の部分を含む可視領域として知られている電磁スペクトルの部分を呼ぶ。

[illegible]

B. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE BEHIND SHEET)		
Category	Content of Document, with indication, where appropriate, of the relevant paragraph	Relevance to Claim No.
	see figure 1; column 2, lines 58-68; column 3, lines 1-22 --	
A	Patent Abstracts of Japan, volume 6, no. 53 (P-109)(1931), 8 April 1982, 5 JP, A, 56167115 (FUJITSU K.K.) 22 December 1981 see the abstract --	1,3,4
A	Patent Abstracts of Japan, volume 4, no. 118 (P-24)(600), 22 August 1980, 5 JP, A, 5573011 (FUJITSU K.K.) 2 June 1980 see the abstract --	1,3,4,6
A	US, A, 4334774 (A.M. GLASS) 15 June 1982 see figure 6; column 3, lines 38-68; column 4, lines 1-3 --	1,9
A	US, A, 4367952 (H. MERENS et al.) 11 January 1983 see figure 1; column 1, lines 6-50 -----	1,2,9

国 際 調 査 報 告			
			GB 8901430
			SA 329859
This covers data the parent family members relating to the parent document cited in the above-mentioned international search report.			
The numbers are as contained in the European Patent Office EPO file no. 02/04-98			
The European Patent Office is in no way liable for those particular which are merely given for the purpose of information.			
Parent document cited in search report	Publication date	Parent family number(s)	Publication date
FR-A- 2535857	11-05-84	None	
US-A- 4143940	13-03-79	HL-A- 7505451	11-11-76
		CA-A- 1062801	10-09-79
		DE-A, C 2619470	10-11-76
		FR-A, B 2337957	05-08-77
		GB-A- 1551359	30-08-79
		JP-A- 51137427	27-11-76
		SE-B- 410070	17-09-79
		SE-A- 7605171	10-11-76
US-A- 4334774	15-06-82	US-A- 4428644	31-01-84
US-A- 4367952	12-01-83	None	

特許法第17条第1項又は第17条の2の規定
による補正の掲載

平成 2年特許願第500718号(特表平 4-
502069号、平成 4年 4月 9日発行公表特許
公報)については特許法第17条第1項又は第17条の2
の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。

Int.Cl. ⁸	識別 記号	庁内整理番号
G02B 6/42		9317-2K
6/10		D-7036-2K

請求の範囲

- (1) 光線と、
端面と、端面で露出され、少なくとも2つの対向した境界領域によって端面に
おいて限定されている光案内領域とを有する光導波体と、
光案内領域と光源を整合する手段を創設するように構成された追跡システムと
を備えている光学装置において、
光導波体の境界領域だけが光案内領域のものと異なっている被覆された境界領
域の反射率を提供するタイプの被覆をそれらの端面に有し、
追跡システムは光案内領域と被覆された境界領域との間の反射率の差に反応す
る手段を含んでいることを特徴とする光学装置。
- (2) 光線はレーザーであることを特徴とする請求項1記載の装置。
- (3) 光導波体の光案内領域は内部コア領域であり、境界領域はファイバの外部
クラッド領域の少なくとも一部分であることを特徴とする請求項1または2記載
の装置。
- (4) 被覆は金属酸化物であることを特徴とする請求項1記載の装置。(5) 端
面で全て露出される少なくとも2つの対向する境界領域によって限定された光案
内領域を有する光導波体を製造する方法において、
光案内領域の反射率が端面において境界領域のものと異なるように、強い放射
線にさらされたときに腐蝕する材料により光導波体の端面の少なくとも一部分を
被覆し、光案内領域を通して光信号を通過させ、それによって境界領域ではなく
端面の光案内領域の端面において材料を腐蝕させるのに十分な強度の放射線を生
成することを特徴とする方法。
- (6) 端面は意圖により被覆されることを特徴とする請求項5記載の方法。
- (7) 端面において全て露出された少なくとも2つの対向した境界領域によっ
て限定された光案内領域を有する光導波体の光案内領域に光源を整合する方法にお
いて、
光案内領域の反射率は端面において境界領域のものと異なっており、端面を横
切る方向における反射率の差を測定し、それによって光案内領域の位置を検出し、
反射率測定に反応して導波体に関して装置を移動し、それによって光案内領域と

平成 7.2.20 発行

手 記 特 許 正 改 訂

平成 6年 6月 27日

特許庁長官 藤 生 廣 殿

1. 事件の表示

特願第2-500718号
平

2. 発明の名称

光学装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 ブリヂヂュ・テレコミュニケーションズ・
パブリック・リミテッド・カンパニー

4. 代理人

東京都千代田区森が岡3丁目7番2号

特許内外国特許事務所内

〒100 電話03(3502)3181(大代表)

(3847) 弁護士 林 江 武 郎

5. 自発補正

6. 補正により減少する請求項の数 2

7. 補正の対象

請求の範囲

8. 補正の内容

請求の範囲を添紙のとおり訂正する。

装置を整理することを特徴とする整理方法。